

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian, pengujian dan analisis terhadap sistem, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode BPCS dapat diimplementasikan untuk menyisipkan *watermark* pada citra video MPEG2 dengan cara menggantikan *bit-plane noise like region* pada citra dengan *bit-plane watermark*.

2. a) *Fidelity*

Berdasarkan hasil pengujian dari total 4 data uji, semua citra *watermarked* menghasilkan nilai PSNR diatas 30 dB. Rata-rata nilai PSNR yaitu sebesar 66.7786 dB. Maka dari pengujian tersebut dapat dikatakan bahwa metode BPCS bekerja dengan baik pada file video MPEG2 sehingga format ini memenuhi faktor *fidelity*. Namun semakin panjang *watermark* yang disisipkan, kualitas *watermarked-image* yang dihasilkan semakin buruk. Hal ini dikarenakan untuk menyisipkan data yang besarnya lebih dari 50% dari ukuran media asal, pasti diimbangi dengan adanya kerusakan pada citra yang disisipkan.

- b) *Recovery*

Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada 4 video terbukti bahwa program aplikasi sudah berhasil menjalankan proses penyisipan, aplikasi juga dapat mengekstrasi pesan jika posisi frame yang dimasukan benar. Hal ini membuktikan bahwa kriteria *recovery* berhasil pada metode ini.

- c) *Robustness*

Berdasarkan pengujian faktor *robustness*, metode BPCS pada video MPEG2 tidak *robust* terhadap manipulasi penajaman kontras, rotasi, dan *vertical flip*. Dari penambahan 3 operasi manipulasi gambar tersebut, *watermark* yang telah disisipi tidak berhasil terungkap kembali.

3. Berdasarkan pengujian terhadap lama waktu proses *embedding* dan *extracting* diperoleh kesimpulan bahwa kecepatan proses *embedding* dan *extracting* dipengaruhi oleh panjang pesan *watermark*. Semakin besar panjang *watermark*, dan jumlah *frame* semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk proses *embedding* dan *extracting*. Proses *extracting* lebih cepat daripada *embedding*, hal ini dikarenakan pada proses *embedding* tidak terjadi proses penyimpanan *color table* yang baru.

5.2 Saran

Adapun saran yang ingin penulis berikan sehubungan dengan hasil pengujian adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya dapat digunakan dengan format citra terkompresi lain seperti format AVI, FLV , atau GIF agar dapat dilihat perbandingannya.
2. Ketika melakukan ekstrakting agar tidak perlu memilih frame video kembali.